

CONSTRUÇÃO E ANÁLISE DE UM MOTOR EÓLICO COM ROTOR TIPO SAVONIUS, PARA BOMBEAMENTO DE ÁGUA

Sabrine Oliveira Ribeiro, Carlos Elizio Cotrim²

¹Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia Baiano/*Guanambi*/sabrine23gbi@yahoo.com

²Instituto Federal de Educação ciência e Tecnologia Baiano/*Guanambi*/carlos.cotrim@guanambi.ifbaiano.edu.br

Palavras-Chave: Motor Eólico, Savonius, Bombeamento de Água

INTRODUÇÃO:

Responsáveis pelo funcionamento de geradores e motores que funcionam a partir dos ventos, as turbinas eólicas, podem ser de eixo vertical ou de eixo horizontal. Entre as turbinas de eixo vertical a do tipo *Savonius* se destaca pela facilidade de construção se comparadas com as demais. Entretanto, a sua utilização para a geração de energia elétrica é restrita, pois opera com baixa velocidade, alto torque e baixo desempenho se comparadas com as turbinas de eixo horizontal, sendo mais recomendadas para o bombeamento de água ou moagem de grãos. Entre os anos de 2009 e 2013, com a contratação de mais de 2 GW em projetos eólicos, confirmou-se no estado da Bahia a excepcional adequabilidade dos ventos que circulam em sua região semiárida na geração de energia elétrica. A utilização da energia eólica para o bombeamento de pequenas vazões tem grande importância na referida região se considerarmos que os proprietários de imóveis rurais são, na maioria, pequenos produtores que exercem atividade na pecuária ou na agricultura familiar. Portanto o pequeno volume de água bombeado de uma cisterna ou um barreiro, através de um motor eólico, com custo mínimo e praticamente nenhum dano ao ambiente, será de grande utilidade na dessedentação de animais ou na irrigação de uma pequena horta ou pomar.

MATERIAL E MÉTODOS:

O presente trabalho foi desenvolvido no IFBAIANO . *Campus* Guanambi, que está localizado no Distrito de Ceraíma, Município de Guanambi. A construção do conjunto motor eólico e bomba de êmbolo desenvolveu-se na oficina do *Campus* e seguiu a metodologia proposta por Seidel (1979), obedecendo detalhes técnicos de trabalhos como os de Fusisawa (1991) e Akwa (2010). Inicialmente foi construído o rotor, a partir de dois tonéis de latão com capacidade de 200 litros, cortado ao meio no sentido longitudinal. Em seguida foi construída a torre de sustentação a partir de dois stays verticais de Eucalipto roliço tratado, com dimensões de 6 metros de comprimento por 0,20 metros de diâmetro, acoplados a duas travessas de Massaranduba com dimensões de 2 metros de comprimento, resultando numa estrutura em formato de H. O sistema de freio foi construído a partir de uma alavanca e uma tira de pneu automotivo parafusado na mesma, de maneira a envolver o eixo do rotor. O sistema de transmissão foi constituído por um excêntrico, interligado através de uma biela, a uma haste horizontal (braço) direcionado por um cursor, fixado na base de sustentação da bomba. O excêntrico foi fixado à extremidade inferior do eixo do rotor através de uma luva com parafuso. A bomba foi construída a partir de um tubo de PVC rígido de parede grossa (PN 80) com diâmetro de 1 ¼ de polegada por trinta centímetros de comprimento, conforme detalhes mostrados na **Figura 01**, a seguir.



Figura 01 . Detalhes da construção do motor eólico-bomba de êmbolo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO:

Nas **Figuras 02** e **03** são apresentados os resultados obtidos durante a avaliação do conjunto motor eólico bomba de êmbolo no bombeamento de água com alturas manométricas respectivas de 6 e 8 mca, sendo 2 e 4 metros de sucção e 4 metros de recalque.

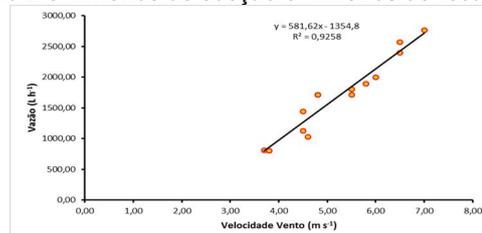


Figura 02 É Regressão linear entre a vazão bombeada pelo conjunto motor eólico bomba de embolo e a velocidade média do vento, para uma altura manométrica de 6 metros. IFBAIANO, 2016.

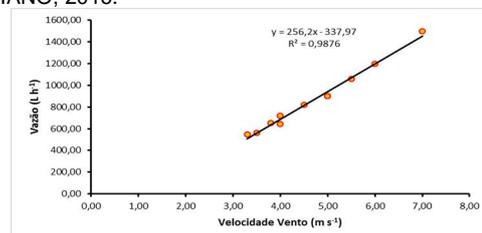


Figura 03 - Regressão linear entre a vazão bombeada pelo conjunto motor eólico bomba de embolo e a velocidade média do vento, para uma altura manométrica de 8 metros. IFBAIANO, 2016.

CONCLUSÃO:

A análise de regressão linear dos dados indica que para a altura manométrica de 6 metros 92,58% das variações das vazões são explicadas pelas variações na velocidade do vento, enquanto que para a altura manométrica de 8 metros, 98,76% das variações das vazões são explicadas pelas variações na velocidade do vento.

AGRADECIMENTOS:

À FAPESB pela concessão de bolsa de iniciação científica à Sabrine Oliveira Ribeiro.

REFERÊNCIAS:

- AKWA, J. V. **Análise aerodinâmica de turbinas eólicas Savonius empregando dinâmica do fluido computacional**. UFRGS, 2010.
- FUJISAWA, J. **On the torque mechanism of Savonius rotors**. *Journal of Wind Engineering and Industrial Aerodynamics*, 1991.
- SEILDEL, J. **Como construir um cata-vento para bombeamento de água**, Pelotas, EMATER/RS. 1979.